

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2003-124939  
(P2003-124939A)

(43)公開日 平成15年4月25日(2003.4.25)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

H04L 12/28

識別記号

300

F I

H04L 12/28

ターム(参考)

300D 5K033

審査請求 未請求 請求項の数3 OL (全6頁)

(21)出願番号 特願2001-318961(P2001-318961)

(22)出願日 平成13年10月17日(2001.10.17)

(71)出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72)発明者 上田 茂夫

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式  
会社リコー内

Fターム(参考) 5K033 AA05 BA08 CB06 CC01 DA01

DA17 DB12 DB20 EA06 EC03

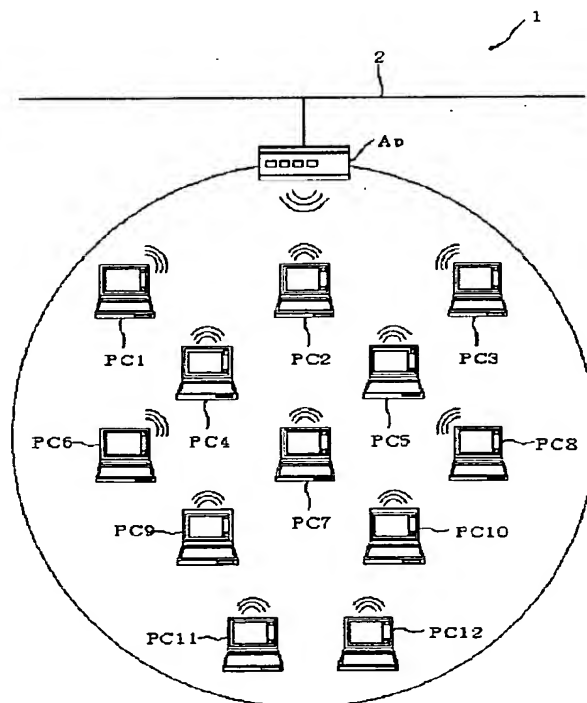
EC04

(54)【発明の名称】 無線LANシステム

(57)【要約】

【課題】本発明は複数のクライアントコンピュータが無線ネットワーク接続され、無線通信性能を適切な状態に制御する無線LANシステムを提供する。

【解決手段】無線LANシステム1は、アクセスポイント装置Apが、無線接続要求をしてきたクライアントコンピュータPC1~PCnのMACアドレスを、内部メモリのMACアドレス登録用メモリ領域に登録してクライアントコンピュータPC1~PCnの無線接続を可能とするとともに、MACアドレス登録用メモリ領域へのクライアントコンピュータPC1~PCnのMACアドレスの登録数を制限して、無線通信の通信性能を制御している。したがって、電波の混信等による通信速度の低下を防止することができるとともに、無線通信を行うクライアント端末の台数が規定台数を超過して通信性能が低下することを防止することができ、快適な無線通信を行うことができる。



**【特許請求の範囲】**

【請求項1】複数のクライアント端末が少なくとも1台のアクセスポイント装置を介してデータの無線通信を行う無線LANシステムにおいて、前記アクセスポイント装置は、前記クライアント端末の有するMACアドレスを登録するMACアドレス登録用メモリを備え、無線接続要求をしてきた前記クライアント端末のMACアドレスを前記MACアドレス登録用メモリに登録して当該クライアント端末の無線接続を可能とするとともに、当該MACアドレス登録用メモリへの前記クライアント端末のMACアドレスの登録数を制限して、前記無線通信の通信性能を制御することを特徴とする無線LANシステム。

【請求項2】前記アクセスポイント装置は、前記MACアドレス登録用メモリに登録されている前記クライアント端末の通信可否状態を判別して、通信不可状態となっている前記クライアント端末のMACアドレスを前記MACアドレス登録用メモリから削除して、新たな前記クライアント端末のMACアドレスの登録を可能とすることを特徴とする請求項1記載の無線LANシステム。

【請求項3】前記アクセスポイント装置は、前記MACアドレス登録用メモリへの前記クライアント端末のMACアドレスの登録数を適宜変更可能であることを特徴とする請求項1または請求項2記載の無線LANシステム。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、無線LANシステムに関し、詳細には、複数のクライアントコンピュータが無線ネットワーク接続され、無線通信性能を適切な状態に制御する無線LANシステムに関する。

**【0002】**

【従来の技術】従来、無線LANシステムは、高価であり、かつ、装置も大規模で入手し難いものであり、さらに、通信速度（性能）の面においても、大規模な無線システムにおいては十分な性能を有しているが、小規模なオフィスユースで使用される無線システムにおいては、不十分な性能であった。

【0003】ところが、今日、無線LANシステムは、コスト面でも安価となり、PCMCIAカードサイズの無線LAN装置が提供されるようになってきており、非常に入手し易く、市場にも広まり始めている。このように無線LANシステムが普及してきたのは、2.4GHz帯（ISMバンドとも称される）が公的機関の許可無く使用できる周波数帯域であることに加え、技術改良により通信速度（性能）も最大11Mbpsに向上したことを挙げることができる。

【0004】そして、無線LANシステムにおいては、2台のクライアントコンピュータ同士を接続するPeer to Peer方式（Ad hocモード）と、無線

LAN用アクセスポイントを使用して複数台のクライアントコンピュータ同士、かつ、基幹の有線LANと接続できる方式（インフラストラクチャモード方式）が実用化されている。無線LANシステムの通信距離は、屋内で50m、屋外で100m程度が一般的である。また、無線LANシステムの転送速度（性能）は、無線LANの国際標準規格であるIEEE802.11b規格に準拠したものでは、11Mbpsであり、既存の有線LANである10Base-T（10Mbps）と比較しても遜色なく、市場での普及の要因となっている。

【0005】ところが、無線LANの使用周波数帯域は、2.4GHz帯でありISMバンドとも呼ばれ、市場でこの周波数帯域を使用している機器は数多い。

【0006】したがって、電波の混信等により通信速度が落ちる場合が多々ある。また、アクセスポイント使用時でも無線接続されるクライアントコンピュータの数は、10台程度が推奨されており、それ以上の台数を接続すると、電波の混信により通信性能が著しく低下する。

【0007】そして、従来、無線通信を集中的に制御する装置を設けて、無線接続される各子局の状態を常時監視し、現在転送できる最大の転送速度でデータ転送を行う無線LAN子局装置が提案されている（特開平9-200211号公報参照）。

【0008】また、従来、接続される子局間の転送速度の違いを吸収するためのバッファを設けて、上位コンピュータがこのバッファの状態により通信を制御することで、最大の性能を引き出す無線LANコントロール装置が提案されている（特開平11-175437号公報参照）。

**【0009】**

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような従来の無線通信LANシステムにあっては、無線LANシステム全体の通信速度を向上させる上で、なお、改良の必要があった。すなわち、上記公報記載の技術は、いずれも子局間の転送速度の相違による通信速度の低下を防止するものであり、電波の混信による通信速度の低下や規定台数を超えるクライアントコンピュータの接続による通信速度の低下を解決するものではなく、これらの要因による通信速度の低下の問題を解決することができない。

【0010】そこで、請求項1記載の発明は、複数のクライアント端末が少なくとも1台のアクセスポイント装置を介してデータの無線通信を行うに際して、アクセスポイント装置が、無線接続要求をしてきたクライアント端末のMACアドレスを、MACアドレス登録用メモリに登録して当該クライアント端末の無線接続を可能とするとともに、当該MACアドレス登録用メモリへのクライアント端末のMACアドレスの登録数を制限して、無線通信の通信性能を制御することにより、電波の混信等

による通信速度の低下を防止するとともに、無線通信を行うクライアント端末の台数が規定台数を超過して通信性能が低下することを防止し、快適な無線通信を行うことのできる無線LANシステムを提供することを目的としている。

【0011】請求項2記載の発明は、アクセスポイント装置が、MACアドレス登録用メモリに登録されているクライアント端末の通信可否状態を判別して、通信不可状態となっているクライアント端末のMACアドレスをMACアドレス登録用メモリから削除して、新たなクライアント端末のMACアドレスの登録を可能とすることにより、通信を行っていないクライアント端末の接続を解除して、接続を希望しているクライアント端末の接続を行い、通信性能を適切に保ちつつ、利用性を向上させることのできる無線LANシステムを提供することを目的としている。

【0012】請求項3記載の発明は、アクセスポイント装置が、MACアドレス登録用メモリへのクライアント端末のMACアドレスの登録数を適宜変更することにより、より多くのクライアント端末の接続を可能とするとともに、その時点での通信最大の転送性能を保持し、通信性能を適切に保ちつつ、利用性を向上させることのできる無線LANシステムを提供することを目的としている。

#### 【0013】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明の無線LANシステムは、複数のクライアント端末が少なくとも1台のアクセスポイント装置を介してデータの無線通信を行う無線LANシステムにおいて、前記アクセスポイント装置は、前記クライアント端末の有するMACアドレスを登録するMACアドレス登録用メモリを備え、無線接続要求をしてきた前記クライアント端末のMACアドレスを前記MACアドレス登録用メモリに登録して当該クライアント端末の無線接続を可能とするとともに、当該MACアドレス登録用メモリへの前記クライアント端末のMACアドレスの登録数を制限して、前記無線通信の通信性能を制御することにより、上記目的を達成している。

【0014】上記構成によれば、複数のクライアント端末が少なくとも1台のアクセスポイント装置を介してデータの無線通信を行うに際して、アクセスポイント装置が、無線接続要求をしてきたクライアント端末のMACアドレスを、MACアドレス登録用メモリに登録して当該クライアント端末の無線接続を可能とするとともに、当該MACアドレス登録用メモリへのクライアント端末のMACアドレスの登録数を制限して、無線通信の通信性能を制御するので、電波の混信等による通信速度の低下を防止することができるとともに、無線通信を行うクライアント端末の台数が規定台数を超過して通信性能が低下することを防止することができ、快適な無線通信を行

うことができる。

【0015】この場合、例えば、請求項2に記載するように、前記アクセスポイント装置は、前記MACアドレス登録用メモリに登録されている前記クライアント端末の通信可否状態を判別して、通信不可状態となっている前記クライアント端末のMACアドレスを前記MACアドレス登録用メモリから削除して、新たな前記クライアント端末のMACアドレスの登録を可能とするものであってもよい。

【0016】上記構成によれば、アクセスポイント装置が、MACアドレス登録用メモリに登録されているクライアント端末の通信可否状態を判別して、通信不可状態となっているクライアント端末のMACアドレスをMACアドレス登録用メモリから削除して、新たなクライアント端末のMACアドレスの登録を可能としているので、通信を行っていないクライアント端末の接続を解除して、接続を希望しているクライアント端末の接続を行うことができ、通信性能を適切に保つことができるとともに、利用性を向上させることができる。

【0017】また、例えば、請求項3に記載するように、前記アクセスポイント装置は、前記MACアドレス登録用メモリへの前記クライアント端末のMACアドレスの登録数を適宜変更可能であってもよい。

【0018】上記構成によれば、アクセスポイント装置が、MACアドレス登録用メモリへのクライアント端末のMACアドレスの登録数を適宜変更するので、より多くのクライアント端末の接続を可能とすることができる。また、その時点での通信最大の転送性能を保持することができ、通信性能を適切に保つことができるとともに、利用性を向上させることができる。

#### 【0019】

【発明の実施の形態】以下、本発明の好適な実施の形態を添付図面に基づいて詳細に説明する。なお、以下に述べる実施の形態は、本発明の好適な実施の形態であるから、技術的に好ましい種々の限定が付されているが、本発明の範囲は、以下の説明において特に本発明を限定する旨の記載がない限り、これらの態様に限られるものではない。

【0020】図1～図4は、本発明の無線LANシステムの一実施の形態を示す図であり、図1は、本発明の無線LANシステムの一実施の形態を適用した無線LANシステム1のシステム構成図である。

【0021】図1において、無線LANシステム1は、複数のクライアントコンピュータ（クライアント端末）PC1～PCnとアクセスポイント装置Apを備えており、アクセスポイント装置Apは、有線LAN2に接続されている。無線LANシステム1は、有線LAN2に、図示しない他のアクセスポイント装置が接続されることで、有線LAN2を介して他の無線LANシステムと接続される。なお、本実施の形態では、アクセスポイ

ント装置Apが有線LAN2に接続されて複数の無線LANシステムが構築される場合を示しているが、単一の無線LANシステムであってもよい。また、アクセスポイント装置Apは、有線LAN2を介して10Base-T、100Base-TXに接続される。

【0022】各クライアントコンピュータPC1~PCnは、無線通信アダプタを備えており、処理したデータを無線通信アダプタを介してアクセスポイント装置Apに無線で送信し、また、アクセスポイント装置Apを介して他のクライアントコンピュータPC1~PCnから無線で送信されてきたデータを無線通信アダプタを介して受信して情報処理装置で処理する。

【0023】アクセスポイント装置Apは、各クライアントコンピュータPC1~PCnの無線通信アダプタとの間で無線で転送データを送・受信し、無線LANシステム1内での無線通信の中継を行う。

【0024】クライアントコンピュータPC1~PCnは、アクセスポイント装置Apを中心に無線接続されており、クライアントコンピュータPC1~PCnの追加及び削除は、適宜行うことができる。また、クライアントコンピュータPC1~PCnは、各2台同士のPeer to Peer接続(1対1接続)も可能である。

【0025】そして、無線LANシステム1においては、上述のように、推奨されているクライアントコンピュータPC1~PCnの台数が10台程度であることから、クライアントコンピュータPC1~PCnの台数が10台を超えると、電波の混信により通信性能が低下するおそれがある。

【0026】そこで、本実施の形態の無線LANシステム1は、アクセスポイント装置Apの内部メモリのMACアドレス登録用メモリ領域(MACアドレス登録用メモリ)に、図2に示すように、各クライアントコンピュータPC1~PCnのMAC(Media Access Control)アドレスを接続台数とともに登録し、アクセスポイント装置Apは、このMACアドレスに基づいてアクセスポイント装置Apの有する最大転送性能を実現可能な台数に接続台数を制限する。

【0027】次に、本実施の形態の作用を説明する。無線LANシステム1は、アクセスポイント装置ApのメモリにクライアントコンピュータPC1~PCnのMACアドレスを登録し、同時に接続するクライアントコンピュータPC1~PCnの台数を制限して、最大転送性能を実現するところにその特徴がある。

【0028】すなわち、無線LANシステム1は、各クライアントコンピュータPC1~PCnがアクセスポイント装置Apを介して相互に転送データを送・受信するが、この無線通信に際して、アクセスポイント装置Apは、無線接続要求のあるクライアントコンピュータPC1~PCnを確認すると(ステップS101)、内部メモリのMACアドレス登録用メモリ領域の空き状況を確認

し(ステップS102)、無線接続要求されているクライアントコンピュータPC1~PCnの数とMACアドレス登録用メモリの空き状況を比較して(ステップS103)、メモリに空きがあるかチェックする(ステップS104)。

【0029】ステップS104で、MACアドレス登録用メモリ領域に空きがあると、アクセスポイント装置Apは、接続要求のあったクライアントコンピュータPC1~PCnのMACアドレスをMACアドレス登録用メモリ領域に登録し(ステップS105)、無線通信を開始する(ステップS106)。

【0030】ステップS104で、MACアドレス登録用メモリ領域に空き領域が無いと、接続できない状態であると判断して、MACアドレス登録用メモリ領域に空きができるまでリトライ動作を繰り返す(ステップS104)。

【0031】そして、アクセスポイント装置Apは、現在無線接続されているクライアントコンピュータPC1~PCnとの通信が、クライアントコンピュータPC1~PCnの電源off(オフ)等で通信不可であるか判断し(ステップS107)、通信不可であると、登録されている当該クライアントコンピュータPC1~PCnのMACアドレスをMACアドレス登録用メモリ領域から削除して、接続要求している別のクライアントコンピュータPC1~PCnのMACアドレスをMACアドレスに登録する。

【0032】このように、本実施の形態の無線LANシステム1は、複数のクライアントコンピュータPC1~PCnが少なくとも1台のアクセスポイント装置Apを介してデータの無線通信を行うに際して、アクセスポイント装置Apが、無線接続要求をしてきたクライアントコンピュータPC1~PCnのMACアドレスを、内部メモリのMACアドレス登録用メモリ領域に登録して当該クライアントコンピュータPC1~PCnの無線接続を可能とするとともに、当該MACアドレス登録用メモリ領域へのクライアントコンピュータPC1~PCnのMACアドレスの登録数を制限して、無線通信の通信性能を制御している。

【0033】したがって、電波の混信等による通信速度の低下を防止することができるとともに、無線通信を行うクライアント端末の台数が規定台数を超えて通信性能が低下することを防止することができ、快適な無線通信を行うことができる。

【0034】また、本実施の形態の無線LANシステム1は、アクセスポイント装置Apが、MACアドレス登録用メモリ領域に登録されているクライアントコンピュータPC1~PCnの通信可否状態を判別して、電源断等で通信不可状態となっているクライアントコンピュータPC1~PCnのMACアドレスをMACアドレス登録用メモリ領域から削除して、新たなクライアントコン

ピュータPC1~PCnのMACアドレスの登録を可能としている。

【0035】したがって、通信を行っていないクライアントコンピュータPC1~PCnの接続を解除して、接続を希望しているクライアントコンピュータPC1~PCnの接続を行うことができ、通信性能を適切に保つことができるとともに、利用性を向上させることができる。

【0036】なお、上記処理では、MACアドレス登録用メモリ領域を通信速度（性能）が最大限に発揮できるクライアントコンピュータPC1~PCnの接続台数に固定しているが、MACアドレス登録用メモリの上限を、通信速度（性能）が最大限に発揮できる接続台数を設定できるように可変にしてもよい。

【0037】すなわち、アクセスポイント装置Apは、無線接続要求のあるクライアントコンピュータPC1~PCnを確認すると（ステップS201）、内部メモリのMACアドレス登録用メモリ領域の上限を最大転送性能を維持することのできるクライアントコンピュータPC1~PCnの台数に設定し（ステップS202）、当該上限設定したMACアドレス登録用メモリ領域の空き状況を確認する（ステップS203）。

【0038】アクセスポイント装置Apは、無線接続要求されているクライアントコンピュータPC1~PCnの数とMACアドレス登録用メモリの空き状況を比較して（ステップS204）、メモリに空きがあるかチェックする（ステップS205）。

【0039】ステップS205で、MACアドレス登録用メモリ領域に空きがあると、アクセスポイント装置Apは、接続要求のあったクライアントコンピュータPC1~PCnのMACアドレスをMACアドレス登録用メモリ領域に登録し（ステップS206）、無線通信を開始する（ステップS207）。

【0040】ステップS205で、MACアドレス登録用メモリ領域に空き領域が無いと、接続できない状態であると判断して、MACアドレス登録用メモリ領域に空きができるまでリトライ動作を繰り返す（ステップS205）。

【0041】そして、アクセスポイント装置Apは、現在無線接続されているクライアントコンピュータPC1~PCnとの通信が、クライアントコンピュータPC1~PCnの電源off（オフ）等で通信不可であるか判断し（ステップS208）、通信不可であると、登録されている当該クライアントコンピュータPC1~PCnのMACアドレスをMACアドレス登録用メモリ領域から削除して、接続要求している別のクライアントコンピュータPC1~PCnのMACアドレスをMACアドレスに登録する。

【0042】このようにすると、より多くのクライアントコンピュータPC1~PCnの接続を可能とすること

ができるとともに、その時点での通信最大の転送性能を保持することができ、通信性能を適切に保つことができるとともに、利用性を向上させることができる。

【0043】以上、本発明者によってなされた発明を好適な実施の形態に基づき具体的に説明したが、本発明は上記のものに限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能であることはいうまでもない。

#### 【0044】

【発明の効果】請求項1記載の発明の無線LANシステムによれば、複数のクライアント端末が少なくとも1台のアクセスポイント装置を介してデータの無線通信を行うに際して、アクセスポイント装置が、無線接続要求してきたクライアント端末のMACアドレスを、MACアドレス登録用メモリに登録して当該クライアント端末の無線接続を可能とするとともに、当該MACアドレス登録用メモリへのクライアント端末のMACアドレスの登録数を制限して、無線通信の通信性能を制御することで、電波の混信等による通信速度の低下を防止することができる。無線通信を行うクライアント端末の台数が規定台数を超過して通信性能が低下することを防止することができ、快適な無線通信を行うことができる。

【0045】請求項2記載の発明の無線LANシステムによれば、アクセスポイント装置が、MACアドレス登録用メモリに登録されているクライアント端末の通信可否状態を判別して、通信不可状態となっているクライアント端末のMACアドレスをMACアドレス登録用メモリから削除して、新たなクライアント端末のMACアドレスの登録を可能としているので、通信を行っていないクライアント端末の接続を解除して、接続を希望しているクライアント端末の接続を行うことができ、通信性能を適切に保つことができるとともに、利用性を向上させることができる。

【0046】請求項3記載の発明の無線LANシステムによれば、アクセスポイント装置が、MACアドレス登録用メモリへのクライアント端末のMACアドレスの登録数を適宜変更するので、より多くのクライアント端末の接続を可能とすることができる。その時点での通信最大の転送性能を保持することができ、通信性能を適切に保つことができるとともに、利用性を向上させることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の無線LANシステムの一実施の形態を適用した無線LANシステムのシステム構成図。

【図2】図1のアクセスポイント装置のMACアドレス登録用メモリ領域の一例を示す図。

【図3】図1のアクセスポイント装置による無線接続台数制御処理を示すフローチャート。

【図4】図1のアクセスポイント装置による無線接続台数処理の他の例を示すフローチャート。

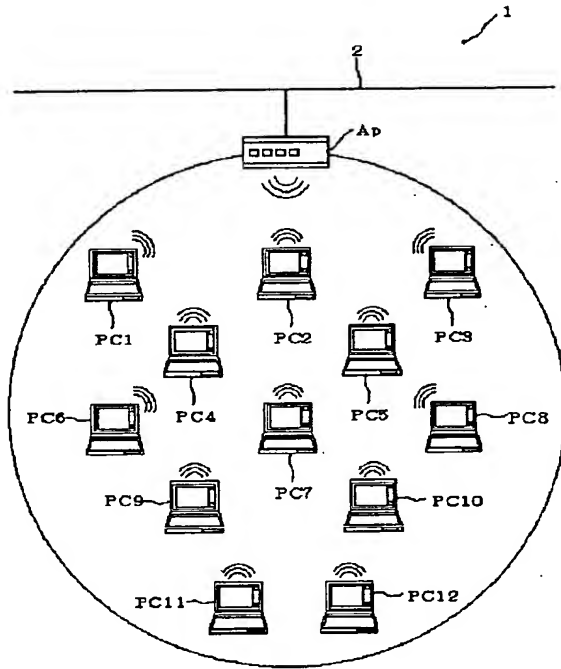
## 【符号の説明】

- 1 無線LANシステム  
2 有線LAN

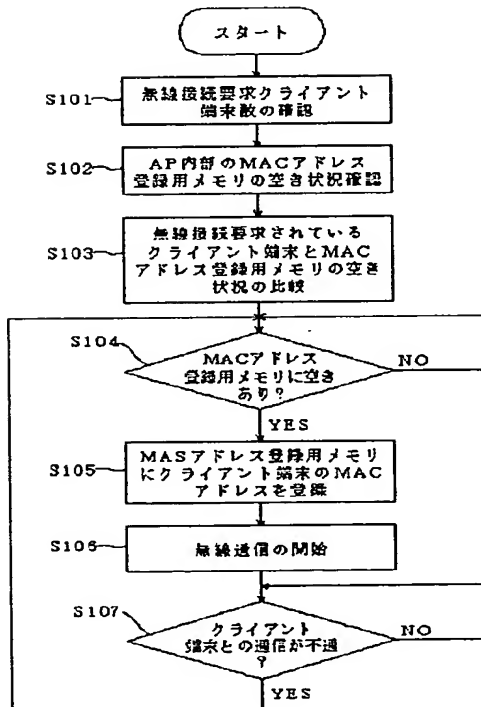
PC1～PCn クライアントコンピュータ

Ap アクセスポイント装置

【図1】



【図3】



【図2】

接続台数	MACアドレス登録用メモリ領域
1	00-00-XX-XX-XX-XX
2	00-00-XX-XX-XX-XX
3	00-00-XX-XX-XX-XX
4	00-00-XX-XX-XX-XX
5	00-00-XX-XX-XX-XX
6	00-00-XX-XX-XX-XX

【図4】

